

19 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
—
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
—
PARIS
—

11 N° de publication : 2 613 275

il n'utiliser que pour les
commandes de reproduction

21 N° d'enregistrement national : 87 04375

51 Int Cl^a : B 29 C 63/02, 65/50, 65/74; B 29 D 11/00;
B 65 H 35/00, 37/04.

12 **DEMANDE DE BREVET D'INVENTION**

A1

22 Date de dépôt : 30 mars 1987.

30 Priorité :

43 Date de la mise à disposition du public de la
demande : BOPI « Brevets » n° 40 du 7 octobre 1988.

60 Références à d'autres documents nationaux appa-
rentés :

71 Demandeur(s) : ESSILOR INTERNATIONAL (Compagnie
Générale d'Optique), société anonyme. — FR.

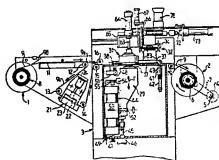
72 Inventeur(s) : Patrick Herbin ; Jean-Claude Lacroix.

73 Titulaire(s) :

74 Mandataire(s) : Office Biétry.

54 Procédé et appareil pour coller un film protecteur sur une face d'une série de lentilles optiques.

57 Dans ce procédé, on déroule un rouleau 8 d'un ruban composite 9 formé d'un ruban adhésif 9a et d'un ruban pelable 9b, on sépare du ruban adhésif le ruban pelable, on poinçonne un trou de diamètre prédéterminé dans le ruban pelable, on regroupe le ruban pelable et le ruban adhésif de telle manière qu'une portion ronde de la face adhésive du ruban adhésif reste exposée à travers le trou du ruban pelable poinçonné, on applique ladite portion exposée de la face adhésive du ruban adhésif sur une face d'une lentille L placée sur un support 29, par déplacement relatif de l'un au moins dudit support et d'un tampon 31 l'un vers l'autre, on découpe au moyen d'un dispositif de coupe 32 le ruban adhésif autour du bord périphérique de la lentille, on évacue la lentille avec la portion découpée de ruban adhésif, on évacue la partie découpée restante du ruban adhésif et le ruban pelable poinçonné, et on répète les opérations précédentes pour chaque lentille d'une série de lentilles.



FR 2 613 275 - A1

D

La présente invention concerne un procédé et un appareil pour coller un film protecteur sur une face d'une série de lentilles optiques.

5 Dans le domaine de la fabrication des lentilles optiques, il est souvent nécessaire d'appliquer un film adhésif sur la surface d'une lentille pour la protéger contre les rayures ou contre les attaques par des corps étrangers, par exemple lors d'une opération dite de "blocage" ou de "glantage" d'une lentille (opération consistant à fixer un bloc métallique
10 sur une face de la lentille, par coulée d'un métal à bas point de fusion, en vue du montage subséquent de la lentille sur le porte-lentille d'une machine à surfer, d'une machine à débord ou d'une machine à polir les lentilles optiques). L'application d'un tel film adhésif protecteur est tout
15 particulièrement recommandée dans le cas des lentilles en une matière organique, mais elle peut aussi être effectuée dans le cas des lentilles en verre.

Pour appliquer le film adhésif sur une face d'une lentille, il est connu de placer la lentille dans une cavité ouverte vers
20 le haut, sur un support pouvant être déplacé verticalement dans la cavité sous l'action d'un vérin. Un ruban adhésif est ensuite amené manuellement au-dessus de la cavité dans laquelle se trouve la lentille, et vient fermer celle-ci. Une mâchoire annulaire est ensuite déplacée manuellement et vient plaquer le
25 ruban adhésif et le maintenir contre le bord de l'ouverture de la cavité. Le support de lentille est ensuite déplacé

verticalement vers le haut au moyen du verin, ce qui a pour effet d'appliquer le ruban adhésif contre la face supérieure de la lentille, éventuellement avec l'aide du vide si la cavité est reliée à une pompe à vide. Le ruban adhésif est ensuite
5 decoupe manuellement par l'opérateur autour de la lentille à l'aide d'un outil de coupe du genre "cutter". La machine est ensuite couverte manuellement et la lentille évacuée manuellement avec la rondelle de film adhésif collée sur sa face supérieure. Toutes ou presque toutes les opérations
10 susindiquées étaient donc effectuées manuellement, donc à une cadence relativement lente. En outre, étant donné que le ruban adhésif est initialement plat et que la face à protéger de la lentille a habituellement une surface courbe, on ne peut généralement pas éviter la formation de plis pendant
15 l'application du ruban adhésif sur la face de la lentille, en particulier lorsque ladite face de la lentille a une forte courbure (c'est-à-dire un faible rayon de courbure). De tels plis nuisent à une bonne adhérence du ruban adhésif sur la face de la lentille et à l'obtention d'une couche d'épaisseur
20 uniforme entre la lentille et le bloc métallique qui est ultérieurement coulé sur le film adhésif.

La présente invention a donc pour but de fournir un procédé et un appareil permettant de coller un film protecteur sur une face d'une série de lentilles ophtalmiques à une cadence
25 nettement plus élevée qu'avec la technique antérieurement connue.

Subsidiairement, la présente invention a également pour but de fournir un appareil du genre susindiqué dans lequel le film protecteur est appliqué sur la face de la lentille, sans qu'il
30 se forme des plis, même si ladite face a un faible rayon de courbure.

Subsidiairement, l'invention a encore pour but de fournir un appareil du genre susindiqué, capable d'appliquer le film protecteur sur la totalité de la face de la lentille à
35 protéger, quel que soit le diamètre de ladite lentille.

Le procédé de la présente invention est caractérisé en ce qu'il comprend les opérations consistant à placer une lentille de ladite série de lentilles sur un support, à dérouler un

rouleau d'un ruban composite forme d'un ruban adhésif, ayant une face adhésive, et d'un ruban pelable recouvrant ladite face adhésive, à séparer du ruban adhésif le ruban pelable, à poinçonner un trou de diamètre prédéterminé, plus grand que celui de la lentille, dans le ruban pelable sépare du ruban adhésif, à regrouper le ruban pelable poinçonné et le ruban adhésif de telle manière qu'une portion ronde de la face adhésive du ruban adhésif reste exposée à travers le trou du ruban pelable poinçonné, à faire passer le ruban pelable poinçonné et le ruban adhésif entre ledit support et un tampon d'appui, à appliquer ladite portion exposée de la face adhésive du ruban adhésif sur une face de la lentille placée sur le support, par déplacement relatif de l'un au moins dudit support et dudit tampon l'un vers l'autre, à découper le ruban adhésif autour du bord périphérique de la lentille, à évacuer la lentille avec la portion découpée de ruban adhésif collée sur la face de ladite lentille et formant ledit film protecteur, à évacuer la partie découpée restante du ruban adhésif et le ruban pelable poinçonné, et à répéter les opérations précédentes pour chaque lentille de ladite série.

De préférence, pendant l'opération d'application du ruban adhésif sur une face d'une lentille, le ruban pelable est poinçonné en préparation de l'opération d'application du ruban adhésif sur une face de la lentille suivante de ladite série de lentilles. En outre, pendant l'opération d'application du ruban adhésif sur une face d'une lentille et l'opération de découpage du ruban adhésif, le ruban composite est de préférence pincé entre deux mâchoires comportant des trous circulaires alignés ayant un diamètre intérieur correspondant au diamètre du trou poinçonné dans le ruban pelable.

L'appareil pour la mise en oeuvre du procédé de la présente invention comprend essentiellement une bobine dérouleuse, qui porte un rouleau dudit ruban composite, un premier jeu de rouleaux de guidage pour guider le ruban composite suivant un trajet prédéterminé, un second jeu de rouleaux de guidage pour guider le ruban pelable du ruban composite suivant un trajet en forme de boucle, qui s'écarte dudit trajet prédéterminé et revient se fonder avec celui-ci, un dispositif de poinçonnage

place sur le trajet en boucle pour poinçonner le ruban pelable, un support de lentille situe d'un côté dudit trajet prédéterminé du ruban composite, du côté du ruban pelable, en aval dudit trajet en boucle, un tampon d'appui situe de l'autre côté dudit trajet prédétermine dans l'alignement du support de lentille, l'un au moins dudit support de lentille et dudit tampon d'appui étant monte mobile perpendiculairement audit trajet prédéterminé, au moins un moyen d'actionnement relie à l'un dudit support de lentille et dudit tampon pour presser entre eux le ruban composite, un dispositif de coupe situé sur le trajet prédéterminé du ruban composite en aval dudit trajet en boucle, et un moyen d'entraînement agissant sur le ruban composite pour le déplacer le long dudit trajet prédéterminé.

De préférence, le dispositif de poinçonnage comporte un poinçon et une matrice qui ont un diamètre plus grand que le plus grand diamètre existant de lentilles ophtalmiques. De préférence, le dispositif de coupe comprend un support monte à rotation autour d'un axe qui est perpendiculaire au trajet prédéterminé du ruban composite, deux lames de coupe qui sont montées sur ledit support et s'étendent parallèlement audit axe à equidistance de celui-ci, et un moteur accouplé audit support pour le faire tourner avec les deux lames de coupe autour dudit axe. Avantageusement, les deux lames de coupe sont réglables en écartement par rapport à l'axe de rotation du dispositif de coupe.

D'autres caractéristiques et avantages de la présente invention ressortiront mieux au cours de la description suivante, donnée à titre d'exemple en référence aux dessins annexés sur lesquels :

La figure 1 est une vue en partie en élévation latérale et en partie en coupe verticale, montrant un mode de réalisation de l'appareil de la présente invention.

La figure 2 est une vue en coupe montrant, à plus grande échelle, le dispositif de poinçonnage de l'appareil de la figure 1.

La figure 3 est une vue en partie en élévation latérale et en partie en coupe verticale, montrant, à plus grande échelle, d'autres éléments actifs de l'appareil de la figure 1.

L'appareil de la figure 1, qui peut faire partie d'une machine de preparation et de "blocage" ou "glantage" de lentilles ophtalmiques, comprend une bobine derouleuse 1 et une bobine enrouleuse 2, qui sont montees a rotation dans un

5 chassis 3. La bobine enrouleuse 2 peut être entrainee en rotation par un moteur 4, par exemple un moteur électrique dont l'arbre de sortie 5 est relié à l'arbre d'entraînement 6 de la bobine enrouleuse 2 par une transmission appropriée 7, par

exemple une transmission par chaîne.

10 La bobine derouleuse 1 porte un rouleau 8 d'un ruban composite 9 forme d'un ruban adhésif 9a et d'un ruban pelable 9b recouvrant la face adhésive du ruban adhésif 9a. Le ruban composite 9, qui est déroulé du rouleau 8, passe tout d'abord au-dessus d'une première table 11, puis sur un rouleau de guidage 12 à la sortie duquel le ruban pelable 9b est séparé du ruban adhésif 9a. Ensuite, le ruban pelable 9b suit un trajet en boucle en passant successivement autour des deux rouleaux de guidage 13 et 14, et les deux rubans 9a et 9b sont regroupés en passant ensemble entre une paire de rouleaux 15 et 16. Ensuite,

20 le ruban composite 9 passe au-dessus d'une seconde table 17, à faible distance de la face supérieure de celle-ci, puis autour d'un rouleau de guidage 19, pour être enfin réenroulé sur la bobine enrouleuse 2. Le ruban composite 9 peut être par exemple constitué par un ruban commercialisé par la Société "3M" sous

25 la référence "1641".

L'appareil de la figure 1 comprend en outre un dispositif de poinçonnage 21 (montré plus en détails dans la figure 2), qui est installé sur le trajet en boucle suivi par le ruban pelable 9b, entre les rouleaux de guidage 13 et 14. De

30 préférence, le poinçon 22 et la matrice 23 du dispositif de poinçonnage 21 ont respectivement un diamètre extérieur et un diamètre intérieur qui sont un peu plus grand que le plus grand diamètre existant de lentilles ophtalmiques. Par exemple, le diamètre du poinçon 22 et de la matrice 23 pourra être compris

35 entre 85 et 90mm. Pour son actionnement, le poinçon 22 est relié à la tige de piston 24a d'un vérin 24, par exemple un vérin pneumatique. Chaque fois que le poinçon 22 est actionné, la rondelle découpée par celui-ci dans le ruban 9b est éjectée

par soufflage d'air comprime a travers un trou 25 perce au centre de la face frontale du poinçon 22. Le trou 25 communique avec un passage 26, qui est perce radialement dans le poinçon 22 et qui, lorsque celui-ci occupe la position representee dans la partie gauche de la figure 2, communique lui-même avec un passage 27 percé radialement dans la matrice 23 et raccorde par un raccord 28 et par un tuyau (non montré) à une source d'air comprime (egalement non montrée).

L'appareil de la figure 1 comprend en outre un support de lentille 29, un tampon d'appui 31 et un dispositif de coupe 32. Le support 29, sur lequel peut être posée une lentille L, dont l'une des deux faces, par exemple la face convexe, doit être recouverte d'un film protecteur, est situé au-dessous d'un trou circulaire 34 (mieux visible dans la figure 3) de la table 17. Le trou 34 a un diamètre égal ou légèrement plus grand que le diamètre des trous formés par le dispositif de poinçonnage 21 dans le ruban 9b. La lentille L peut être maintenue sur le support 29 par exemple au moyen d'un dispositif d'aspiration non montré. Le tampon d'appui 31 est situé au-dessus du ruban composite 9 et du trou 34. Le support 29 ou le tampon 31, de préférence les deux peuvent être déplacés l'un vers l'autre comme on le verra plus loin, pour appliquer le ruban adhésif 9a du ruban composite 9 sur la face exposée de la lentille L portée par le support 29.

Comme cela est plus particulièrement visible dans la figure 3, la région 17a de la table 17, qui borde le trou 34, est légèrement surelevée par rapport à la face supérieure plane de ladite table, de manière à former une mâchoire fixe apte à coopérer avec une mâchoire mobile 35 pour pincer le ruban composite pendant l'opération d'application du ruban adhésif 9a sur la face exposée de la lentille L et pendant l'opération de découpage du ruban adhésif (opérations qui seront décrites plus loin). La mâchoire mobile 35 comporte un trou circulaire 36 qui a un diamètre intérieur égal ou légèrement plus grand que celui du trou 34 et qui est axialement aligné avec celui-ci. La mâchoire mobile 35 s'étend entre et est fixée à deux bras parallèles 37, dont un seul est visible dans les dessins et qui sont montés pivotants, à une extrémité, autour d'un axe 38. A

leur autre extremite, les bras 37 sont articulés par un axe 39 respectivement sur les extremités des branches d'un etrier 41 en forme de U. La partie de fond de l'etrier 41 est fixée au cylindre 42 d'un verin, par exemple un verin pneumatique, dont la tige de piston 43 est fixée à la table 17. Ainsi, en actionnant le verin 42,43, la mâchoire mobile 35 peut être à volonté écartée du ruban composite 9 pour le libérer et permettre son avance, et serrée contre la mâchoire fixe 17a pour pincer le ruban 9.

Un chariot 44 (figure 1) est monté mobile par rapport à la table 17 dans une direction parallèle à l'axe du trou 34, comme indiqué par la double flèche F. Le chariot 44 est relié à la tige de piston 45 d'un verin 46, par exemple un verin pneumatique, et peut être déplacé entre deux positions limites définies respectivement par des butées réglables 47 et 48. Deux détecteurs 49 et 51 sont respectivement associés aux butées 47 et 48 et émettent un signal lorsque le chariot 44 arrive dans la position limite correspondante.

A son extremité inférieure le support 29 est accouplé à un arbre 52 qui peut être tourné d'un angle prédéterminé, dans les deux sens de rotation, par un dispositif d'actionnement 53 porté par le chariot 44. Le dispositif d'actionnement 53 peut être par exemple constitué par un pignon qui est fixé à l'arbre 52 et qui est en prise avec une crémaillère reliée à un verin, par exemple un verin pneumatique. Ainsi, le support 29 peut être déplacé entre une première position dans laquelle le support 29 et la lentille L portée par celui-ci sont alignés avec le trou 34 de la table 37, et une seconde position dans laquelle le support 29 est écarté latéralement du trou 34. Les première et seconde positions du support 29 peuvent être définies par une pièce en saillie 54, qui est fixée sur un côté du support 29 et qui peut venir en contact avec l'une ou l'autre de deux butées (non montrées) fixées au chariot 44. Deux détecteurs (un seul détecteur 55 est visible dans la figure 1) sont respectivement associés à ces deux dernières butées et émettent un signal lorsque le support 29 se trouve dans la position correspondante.

- Lorsque le chariot 44 est dans la position définie par la butée 47 et que le support 29 est dans la seconde position (écartée latéralement du trou 34 de la table 17), la partie supérieure du support 29 apparaît dans une fenêtre (non montrée) prévue dans le châssis de l'appareil. Dans cette position du support 29, une lentille L peut être posée sur le support 29 (éventuellement évacuée dudit support) manuellement ou au moyen d'un dispositif de transfert approprié. Lorsque le support 29 est dans sa première position (alignée avec le trou 34 de la table 17) et que le chariot 44 est déplacé par le vérin 46 dans la position définie par la butée 48, la lentille L préalablement mise en place sur le support 29 est pressée contre la face adhésive du ruban adhésif 9a du ruban composite 9 à travers le trou 34 de la table 17.
- Le tampon d'appui 31 est conçu pour pouvoir épouser la forme de la surface exposée de la lentille L lorsque celle-ci est pressée contre le ruban adhésif 9a et repousse ce dernier contre le tampon d'appui 31. Bien que le tampon 31 puisse comporter un élément en une matière compressible et élastiquement déformable, il est de préférence constitué par un outil tel que celui décrit dans la demande de brevet en France de la même demanderesse, déposée le 27 Mars 1987, sous le numéro 87 04264 et intitulée "Outil autoconformable à la surface d'une lentille ophtalmique". Brièvement, comme montré dans la figure 3, le tampon d'appui 31 comprend un support 56 comportant une cavité 57 ouverte vers la table 17. Deux membranes élastiquement déformables 58 et 59 sont fixées par leur bord périphérique aux parois latérales de la cavité 57 et définissent entre elles un espace qui est rempli d'une matière incompressible, en grains de petites dimensions, par exemple des billes 61 en verre ou en acier ayant un diamètre d'environ 1mm. Ainsi, lorsque la lentille L et le ruban 9a sont pressés contre la membrane 59, l'ensemble 58-61 se déforme et épouse étroitement la face adjacente de la lentille L. L'ensemble 58-61 peut être alors temporairement rigidifié, de manière à former une surface rigide d'appui, en effectuant le vide dans l'espace compris entre les deux membranes 58 et 59 à travers un orifice latéral du support 56 relié par un raccord

63 et par un tuyau (non montré) à une source de vide (également non montrée).

5 Le support 56 du tampon d'appui 31 est relié à l'extrémité inférieure de la tige de piston 63 d'un vérin, par exemple un vérin pneumatique, dont le cylindre 64 est fixé à un chariot 65. En actionnant le vérin 63,64, le tampon d'appui 31 peut être à volonté écarté du ruban composite 9 et de la table 17 et amène en contact avec la mâchoire mobile 35, à proximité immédiate de la face non-adhésive du ruban 9a. Le chariot 65
10 est monte mobile par rapport au châssis 3 et à la table 17, par exemple au moyen d'une glissière à billes, dans une direction parallèle au plan de la table et au trajet suivi par le ruban 9.

15 Le dispositif de coupe 32 est portée par un autre chariot 66, qui est monté mobile par rapport au chariot 65, par exemple au moyen d'une glissière à billes, dans une direction perpendiculaire au plan de la table 17 et au trajet suivi par le ruban 9. Au chariot 66 est fixé le cylindre 67 d'un vérin, par exemple un vérin pneumatique, dont la tige de piston 68
20 prend appui sur le chariot 65. Ainsi, en actionnant le vérin 67,68, le chariot 66 peut être déplacé entre une position haute dans laquelle le dispositif de coupe 32 est écarté du ruban 9, et une position basse dans laquelle le dispositif de coupe est opérationnel pour découper le ruban 9. Deux butées (non montrées) peuvent être prévues pour définir respectivement les positions haute et basse du chariot 66. Deux détecteurs 69 et 71 émettent des signaux respectivement lorsque le chariot 66 arrive dans sa position haute et lorsqu'il arrive dans sa position basse.

30 Le chariot 65 est relié à la tige de piston 72 d'un vérin, par exemple un vérin pneumatique, dont le cylindre 73 est fixé au châssis 3. Ainsi, en actionnant le vérin 72, 73, le chariot 65 peut être déplacé à volonté entre une première position limite, dans laquelle le tampon d'appui 31 est aligné avec le trou 34 de la table 17, et une seconde position limite, dans laquelle le dispositif de coupe 32 est aligné avec ledit trou 34. Des butées (non montrées) peuvent être prévues pour définir les deux positions limites susmentionnées du chariot 65. Les
35

decteurs peuvent être aussi prévus pour émettre des signaux respectivement lorsque le chariot 65 arrive dans sa première position limite et lorsqu'il arrive dans sa seconde position limite.

- 5 Comme montré dans la figure 3, le dispositif de coupe 32 peut comprendre un support 74, en forme de fourche, qui est fixé à l'extrémité inférieure d'un arbre creux 75 qui s'étend perpendiculairement à la table 17. L'arbre 75 est monté à rotation par des roulements appropriés dans un palier 70 fixe
- 10 au chariot 66. Un arbre 76 s'étend à l'intérieur de l'arbre creux 75 et est fixé, à son extrémité supérieure, à une plaque 77, elle-même fixée au chariot 66. L'arbre 75 et le support 74 peuvent être entraînés en rotation autour de l'arbre 76 par un moteur 78, par exemple un moteur électrique. Une poulie crantée
- 15 79 fixée sur l'arbre de sortie du moteur 78 transmet le mouvement de rotation de celui-ci, par l'intermédiaire d'une courroie crantée 81, à une autre poulie crantée 82 fixée à l'arbre creux 75. Au moins une lame de coupe, de préférence deux lames de coupe 83, constituées par exemple par des lames
- 20 de scalpel, sont montées sur le support 74 et s'étendent parallèlement à l'axe de l'arbre 76 à équidistance dudit axe. De préférence, les deux lames de coupe 83 sont réglables en écartement par rapport à l'axe de l'arbre 76, de telle façon que leur écartement puisse être ajusté en fonction du diamètre
- 25 extérieur de la lentille sur laquelle le film protecteur doit être appliqué. A cet effet, chacune des deux lames de coupe 83 est fixée à un porte-lame 84. Une vis 85 est montée à rotation, à ses deux extrémités, par des roulements appropriés dans les deux branches du support 74 en forme de fourche. La vis 85
- 30 comporte deux parties filetées ayant des pas inverses, chacune des deux parties filetées étant engagée dans un trou taraudé correspondant de l'un des deux portes-lame 84. Un pignon conique 86 est fixé à la vis 85 dans sa partie médiane et est en prise avec un autre pignon conique 87 qui est fixé à l'arbre
- 35 fixe 76. Deux pièces de guidage 88 et 89, respectivement fixées aux portes-lame 84 empêchent ceux-ci de tourner avec la vis 85, tout en leur permettant de se déplacer le long de ladite vis. Ainsi, du fait de l'engrènement entre le pignon fixe 87 et le

pignon 86, lorsque l'arbre 75 et le support 74 sont entraînées en rotation par le moteur 78, les deux portes-lame 84 et les lames 83 y associées sont rapprochées ou écartées l'une de l'autre selon le sens de rotation du moteur 78. Les pas des deux filetages de la vis 85 ayant des valeurs connues et le rapport de transmission, qui est défini par les deux pignons 86 et 87 et par les deux poulies 81 et 82, ayant aussi une valeur connue, il est donc possible de régler de manière précise, chaque fois qu'on le désire, l'écartement entre les deux lames de coupe 83, en utilisant pour le moteur 78 un moteur pas à pas à commande numérique. Des capteurs 91, 92 et 93 permettent de contrôler la rotation du dispositif de coupe 32 et la position des lames de coupe 83.

Les divers détecteurs décrits plus haut sont reliés électriquement à un boîtier de contrôle et de commande contenant un microprocesseur commandant le fonctionnement de l'appareil selon un cycle de fonctionnement qui va maintenant être décrit.

Le support de lentille 29 étant dans sa seconde position (écartée du trou 34 de la table 17) en attente d'une lentille, une lentille est posée sur ledit support 29 manuellement par un opérateur ou automatiquement au moyen d'un dispositif de transfert approprié. Ensuite, l'opérateur rentre sur un clavier (non montré) le code de fabrication de la lentille L, lequel code indique notamment au microprocesseur la valeur D du diamètre de la lentille, de telle sorte que le microprocesseur va pouvoir faire tourner le moteur 78 d'un nombre de tour approprié pour régler l'écartement des deux lames de coupe 83 du dispositif de coupe 32 à une valeur légèrement plus grande (par exemple : D+1mm) que celle du diamètre de la lentille L mise en place sur le support 29. Au lieu de rentrer le code de fabrication au moyen d'un clavier, on notera que le code pourrait avoir été inscrit au préalable sur la lentille elle-même, par exemple sous la forme d'un code à barres. Dans ce dernier cas, l'appareil peut être équipé d'un lecteur de code, qui lit le code à barres et le transmet au microprocesseur. Ensuite, le cycle de fonctionnement est lancé par une commande manuelle émise par l'opérateur et/ou par un signal de

validation émis par un détecteur (non montré) qui peut être prévu sur le support 29 et qui émet ledit signal de validation lorsqu'il détecte la présence d'une lentille sur le support 29.

5 Ensuite, le moteur 4 est démarré pour entraîner la bobine 2 afin d'enrouler sur elle le ruban composite 9 et, par suite, afin de le dérouler à partir du rouleau 8 de la bobine 1. Le moteur 4 est arrêté lorsqu'un trou préalablement formé dans le ruban 9b du ruban composite 9 par le dispositif de poinçonnage 21 arrive en coïncidence avec le trou 34 de la table 17. Par
10 exemple, le moteur 4 peut être arrêté par le signal émis par un détecteur 94 (figure 2), qui est porté par la matrice 23 et qui est agencé pour détecter le passage du bord arrière d'un trou qui vient d'être formé dans le ruban 9b par le dispositif de poinçonnage 21, à condition bien entendu que la longueur du
15 trajet suivi par le ruban 9b entre le détecteur 94 et le bord du trou 34 de la table 17 ait été convenablement réglé au préalable de façon à correspondre à un multiple entier de la distance entre les centres de deux trous successifs formés dans le ruban 9b par le dispositif de poinçonnage 21.

20 Dans le même temps, le support 29 est amené par le dispositif d'actionnement 53 dans sa première position (alignée avec le trou 34 de la table 17). Immédiatement après l'arrêt du moteur 4, le vérin 42 est actionné afin de serrer fermement le ruban composite 9 entre la mâchoire mobile 35 et la mâchoire
25 fixe 17a. Ensuite, le vérin 64 est actionné afin d'amener le tampon d'appui 31 dans sa position basse, en contact avec la mâchoire mobile 35. Ensuite, le vérin 46 est actionné afin de déplacer le chariot 44 et le support 29 vers le haut pour presser la lentille L contre la portion ronde de la face
30 adhésive du ruban adhésif 9a, qui est exposée à travers le trou 34 de la table 17 et à travers le trou du ruban 9b du ruban composite. Ce faisant, la lentille L repousse le ruban adhésif 9a contre le tampon d'appui 31 qui, en se déformant, épouse la forme de la face supérieure de la lentille L. Etant donné que
35 pendant cette opération le ruban composite 9 est fermement maintenu par les mâchoires 35 et 17a et étant donné que le ruban adhésif 9a est en une matière relativement extensible, le ruban adhésif est appliqué et collé sur la surface supérieure

de la lentille L sans qu'il se forme des plis dans ledit ruban.

Pendant l'opération d'application du ruban adhésif sur la face supérieure de la lentille L, le vérin 24 est actionné afin de poinçonner un nouveau trou dans le ruban 9b.

Ensuite, suivant un mode possible de fonctionnement de l'appareil, le tampon d'appui 31 est relevé dans sa position haute au moyen du vérin 64, puis le chariot 65 est déplacé vers la gauche (vu dans les figures 1 et 3) au moyen du vérin 73, afin d'amener le dispositif de coupe 32 dans l'alignement du trou 34 de la table 17. Dans cette position, l'axe de l'arbre 76 est axialement aligné avec l'axe de la lentille portée par le support 29. Le vérin 67 est alors actionné de manière à abaisser le dispositif de coupe dont les deux lames 83 transpercent le ruban adhésif 9a. En supposant que le rapport de transmission déterminé par les deux poulies 79 et 82 et par les deux pignons coniques 86 et 87 est égal à 1 et que le pas des deux filetages de la vis 85 est égal à 0,5mm, le moteur 78 est alors actionné de telle façon que son arbre de sortie effectue un demi tour et que chacune des deux lames de coupe 83 décrit un arc de 180° pour découper le ruban adhésif 9a. En réalité, chacune des deux lames de coupe 83 décrit une portion de spirale. En effet, en plus de son mouvement de rotation, chaque lame de coupe se déplace, sous l'action de la vis 85, de 0,25mm en direction du bord de la lentille L. Il en résulte que la rondelle découpée par les lames 83 dans le ruban adhésif 9a reste attachée audit ruban en deux points diamétralement opposés de la rondelle, mais cela n'est pas gênant car les deux points d'attache sont très petits et peuvent être facilement rompus au moment de l'évacuation de la lentille L avec la rondelle adhésive collée sur sa face supérieure.

Ensuite, le dispositif de coupe 32 est relevé dans sa position haute au moyen du vérin 67 et le chariot 65 est ramené par le vérin 73 dans sa position initiale dans laquelle le tampon d'appui 31 est aligné avec le trou 34 de la table 17. Dans le même temps, le chariot 44 est abaissé dans sa position basse par le vérin 46, le support 29 est amené par le dispositif d'actionnement 53 dans sa seconde position (écartée

du trou 34 de la table 17) pour permettre l'évacuation de la lentille L, manuellement ou au moyen d'un dispositif de transfert approprié, et la mise en place d'une nouvelle lentille sur le support 29, et la mâchoire mobile 35 est écartée du ruban composite 9 par le verin 42 afin de libérer ledit ruban. Ensuite, le moteur 4 est à nouveau actionné et le cycle décrit ci-dessus recommence avec la nouvelle lentille placée sur le support 29.

Suivant un autre mode de fonctionnement, qui est préférable au mode de fonctionnement précédemment décrit du point de vue de la durée du cycle de fonctionnement, après que le ruban adhésif 9a a été appliqué sur la face supérieure de la lentille L de la manière décrite précédemment, on fait le vide dans l'espace 95 compris entre le ruban adhésif 9a et la membrane 59 du tampon d'appui 31, afin de maintenir la lentille L sous le tampon d'appui 31. A cet effet, la mâchoire mobile 35 comporte un passage 96 raccordé par un raccord 97 et par un tuyau (non montré) à une source de vide (également non montrée). Ensuite, le chariot 44 est amené dans sa position basse par le verin 46, ce qui a pour effet d'abaisser le support 29, mais la lentille L reste supportée par le tampon d'appui 31 à la fois sous l'effet de la substance adhésive du ruban adhésif 9a et sous l'effet du vide et dans l'espace 95. Ensuite, le support 29 est amené dans sa seconde position par le dispositif d'actionnement 53 en attente d'une nouvelle lentille. Pendant ce temps, un dispositif de transfert (non montré) est amené au-dessous du trou 34 de la table 17 pour supporter la lentille L. La pression atmosphérique est alors rétablie dans l'espace 95 et le tampon d'appui 31 est amené dans sa position haute par le verin 64. Ensuite, le chariot 65 est déplacé pour amener le dispositif de coupe 32 dans l'alignement du trou 34 de la table 17, et ledit dispositif de coupe est actionné comme décrit précédemment pour découper le ruban adhésif 9a autour du bord de la lentille L. Après cette opération de coupe, le dispositif de coupe est ramené dans sa position haute par le verin 67, le chariot 65 est ramené dans sa position initiale par le verin 73, la lentille L avec la rondelle adhésive collée sur sa face supérieure est évacuée vers un autre poste de traitement par le

dispositif de transfert susmentionné, et enfin la mâchoire mobile 35 est écartée du ruban 9 par le verin 42 afin de libérer ledit ruban. Un nouveau cycle de fonctionnement peut alors recommencer avec une nouvelle lentille préalablement mise en place sur le support 29 pendant l'opération de découpage du ruban adhésif 9a par le dispositif de coupe 32.

Un détecteur de fin de ruban 98 (figure 1) provoque l'arrêt total de l'appareil et l'émission d'un signal avertisseur, lorsqu'il détecte la fin du ruban 9. Dans ces conditions, un nouveau rouleau 8 de ruban composite 9 est installé sur la bobine dérouleuse 1. A l'extrémité avant du ruban composite 9 du nouveau rouleau 8, le ruban adhésif 9a est séparé du ruban pelable 9b et leurs extrémités avant sont raboutées respectivement aux extrémités arrière, encore présentes sur la table 11, du ruban adhésif 9a et du ruban pelable 9b du ruban composite 9 précédemment utilisé. En outre, si, à ce moment, la bobine enrouleuse 2 est pleine, le ruban composite 9 est avancé à travers l'appareil jusqu'à ce que le nouveau ruban composite 9 arrive au-delà du rouleau de guidage 19. Le ruban composite 9 est alors sectionné, le rouleau de ruban composite perforé présent sur la bobine enrouleuse 2 est évacué et l'extrémité avant du nouveau ruban composite 9 est attachée à la bobine enrouleuse 2. L'appareil est alors prêt à fonctionner à nouveau.

D'après ce qui précède, il est clair que le procédé et l'appareil de la présente invention qui ont été décrits ci-dessus permettent de coller un film protecteur en série sur des lentilles ophtalmiques, quel que soit leur diamètre, sans froissement du film protecteur et avec un minimum d'intervention humaine dans la mesure où l'appareil peut être largement automatisé. En outre, l'appareil peut opérer à une cadence relativement élevée. Selon des prévisions raisonnables, l'appareil pourra traiter environ cent cinquante lentilles par heure.

Il va de soi que la forme d'exécution de la présente invention qui a été décrite ci-dessus a été donnée à titre d'exemple purement indicatif et nullement limitatif, et que de nombreuses modifications peuvent être facilement apportées par

L'homme de l'art sans pour autant sortir du cadre de la
présente invention.

REVENDECATIONS

- 1.- Procédé pour coller un film protecteur sur une face d'une série de lentilles ophtalmiques, caractérisé en ce qu'il comprend les opérations consistant à placer une lentille (L) de ladite série de lentilles sur un support (29), à dérouler un
5 rouleau (8) d'un ruban composite (9) formé d'un ruban adhésif (9a), ayant une face adhésive, et d'un ruban pelable (9b) recouvrant ladite face adhésive, à séparer du ruban adhésif le ruban pelable, à poinçonner un trou de diamètre prédéterminé, plus grand que celui de la lentille, dans le ruban pelable
10 séparé du ruban adhésif, à regrouper le ruban pelable poinçonné et le ruban adhésif de telle manière qu'une portion ronde de la face adhésive du ruban adhésif reste exposée à travers le trou du ruban pelable poinçonné, à faire passer le ruban pelable poinçonné et le ruban adhésif entre ledit support et un tampon
15 d'appui (31), à appliquer ladite portion exposée de la face adhésive du ruban adhésif sur une face de la lentille placée sur le support, par déplacement relatif de l'un au moins dudit support et dudit tampon l'un vers l'autre, à découper le ruban adhésif autour du bord périphérique de la lentille, à évacuer
20 la lentille avec la portion découpée de ruban adhésif collée sur la face de ladite lentille et formant ledit film protecteur, à évacuer la partie découpée restante du ruban adhésif et le ruban pelable poinçonné, et à répéter les opérations précédentes pour chaque lentille de ladite série.

2.- Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que pendant l'opération d'application du ruban adhésif (9a) sur une face d'une lentille (L), le ruban pelable (9b) est poinçonné en préparation de l'opération d'application du ruban adhésif sur une face de la lentille suivante de ladite série de lentilles.

3.- Procédé selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que l'opération d'évacuation de la partie découpée restante du ruban adhésif (9a) et du ruban pelable poinçonné (9b) est effectuée par réenroulement des deux rubans ensemble sur une bobine enrouleuse (2) entraînée en rotation, la rotation de la bobine enrouleuse provoquant le déroulement du rouleau (8) de ruban composite (9) et le passage de celui-ci entre le support (29) et le tampon (31).

4.- Procédé selon la revendication 3, caractérisé en ce que la bobine enrouleuse (2) est entraînée en rotation par intermittence de façon à faire avancer pas à pas le ruban composite (9), et en ce que l'opération de poinçonnage du ruban pelable (9b), l'opération d'application du ruban adhésif (9a) sur une face d'une lentille (L) et l'opération de découpage du ruban adhésif (9a) autour du bord périphérique de la lentille sont effectuées chaque fois que le ruban composite (9) est immobile.

5.- Procédé selon la revendication 4, caractérisé en ce que pendant l'opération d'application du ruban adhésif (9a) sur une face d'une lentille (L) et l'opération de découpage du ruban adhésif, le ruban composite (9) est pincé entre deux mâchoires (17a,35) comportant des trous circulaires alignés (34,36) ayant un diamètre intérieur correspondant au diamètre du trou poinçonné dans le ruban pelable (9b).

6.- Appareil pour coller un film protecteur sur une face d'une série de lentilles ophtalmiques, caractérisé en ce qu'il comprend une bobine dérouleuse (1), qui porte un rouleau (8) de ruban composite (9) formé d'un ruban adhésif (9a), ayant une face adhésive, et d'un ruban pelable (9b) recouvrant ladite face adhésive, un premier jeu de rouleaux de guidage (12,15,16,19) pour guider le ruban composite (9) suivant un trajet prédéterminé, un second jeu de rouleaux de guidage (12,13,14,15) pour guider le ruban pelable (9b) du ruban

composite suivant un trajet en forme de boucle, qui s'écarte dudit trajet prédéterminé et revient se fondre avec celui-ci, un dispositif de poinçonnage (21) placé sur ledit trajet en boucle pour poinçonner le ruban pelable (9b), un support de
5 lentille (29) situé d'un côté du trajet prédéterminé du ruban composite, du côté du ruban pelable, en aval dudit trajet en boucle, un tampon d'appui (31) situé de l'autre côté dudit trajet prédéterminé dans l'alignement du support de lentille, l'un au moins dudit support de lentille (29) et dudit tampon
10 d'appui (31) étant monté mobile perpendiculairement audit trajet prédéterminé, au moins un moyen d'actionnement (46,64) relié à l'un dudit support de lentille et dudit tampon pour presser entre eux le ruban composite (9), un dispositif de coupe (32) situé sur ledit trajet prédéterminé du ruban
15 composite en aval dudit trajet en boucle, et un moyen d'entraînement (2,4,5,6,7) agissant sur le ruban composite (9) pour le déplacer le long dudit trajet prédéterminé.

7.- Appareil selon la revendication 6, caractérisé en ce que le dispositif de poinçonnage (21) comporte un poinçon (22) et une matrice (23) qui ont un diamètre plus grand que le plus
20 grand diamètre existant de lentilles optalmiques.

8.- Appareil selon la revendication 6 ou 7, caractérisé en ce que ledit moyen d'entraînement comprend une bobine enrouleuse (2) entraînée en rotation par un premier moteur (4).

25 9.- Appareil selon la revendication 8, caractérisé en ce que le premier moteur (4) est entraîné en rotation par intermittence.

10.- Appareil selon la revendication 9, caractérisé en ce qu'il comprend une table fixe (17), qui est située d'un côté du
30 trajet prédéterminé du ruban composite (9), du côté du ruban pelable (9b), en aval dudit trajet en boucle du ruban pelable et qui comporte un trou circulaire (34) dont le diamètre correspond au diamètre du trou formé par le dispositif de poinçonnage (21) dans le ruban pelable, un premier chariot (44) qui est monté mobile par rapport à la table dans une direction
35 parallèle à l'axe du trou (34) de la table, ledit support de lentille (29) étant monté mobile par rapport au premier chariot (44) entre une première position dans laquelle le support de

lentille est aligné avec le trou de la table, et une seconde position dans laquelle le support de lentille est écarté latéralement dudit trou pour recevoir une lentille (L), un premier moyen d'actionnement (53) monté sur le premier chariot 5 (44) et relié au support de lentille (29) pour déplacer celui-ci entre ses première et seconde positions, et un second moyen d'actionnement (46) relié au premier chariot (44) pour déplacer celui-ci et le support de lentille (29), lorsqu'il est dans sa première position, entre une première position dans laquelle la 10 lentille (L) portée par le support de lentille est écartée du trou (34) de la table (17), et une seconde position dans laquelle ladite lentille est pressée contre la face adhésive du ruban adhésif (9a) à travers le trou (34) de la table et un trou du ruban pelable (9b).

15 11.- Appareil selon la revendication 10, caractérisé en ce qu'il comprend en outre un second chariot (65) qui est monté mobile par rapport à la table (17) dans une direction parallèle au trajet prédéterminé du ruban composite (9), un troisième moyen d'actionnement (64) monté sur le second chariot et relié 20 au tampon d'appui (31) pour déplacer celui-ci entre une première position dans laquelle le tampon d'appui est écarté du ruban composite (9), et une seconde position dans laquelle ledit tampon d'appui est à proximité immédiate de la face non-adhésive du ruban adhésif (9a) du ruban composite, un troisième 25 chariot (66) monté mobile sur le second chariot (65) dans une direction perpendiculaire au trajet prédéterminé du ruban composite (9), ledit dispositif de coupe (32) étant porté par le troisième chariot, un quatrième moyen d'actionnement (67) monté entre les second et troisième chariots (65 et 66) pour 30 déplacer ledit troisième chariot entre une première position dans laquelle le dispositif de coupe (32) est écarté du ruban composite (9), et une seconde position dans laquelle le dispositif de coupe est opérationnel pour découper le ruban adhésif (9a), et un quatrième moyen d'actionnement (73) relié 35 au second chariot (65) pour le déplacer entre une première position dans laquelle le tampon d'appui (31) est aligné avec le trou (34) de la table (17), et une seconde position dans

laquelle le dispositif de coupe (32) est aligné avec ledit trou (34) de la table.

12.- Appareil selon la revendication 11, caractérisé en ce que le dispositif de coupe (32) comprend un support (74,75) 5 monté à rotation sur le troisième chariot (66) autour d'un axe (76) qui est perpendiculaire au trajet prédéterminé du ruban composite (9) et qui, dans la seconde position du second chariot (65), est aligné avec l'axe du trou (34) de la table (17), deux lames de coupe (83) qui sont montées sur ledit 10 support (74,75) et s'étendent parallèlement audit axe (76) à équidistance de celui-ci, et un second moteur (78) monté sur le troisième chariot (66) et accouplé audit support (74,75) pour le faire tourner avec les deux lames de coupe (83) autour dudit axe (76).

13.- Appareil selon la revendication 12, caractérisé en ce que les deux lames de coupe (83) sont réglables en écartement par rapport audit axe (76).

14.- Appareil selon l'une quelconque des revendications 10 à 13, caractérisé en ce qu'il comprend en outre une mâchoire 20 mobile (35) comportant un trou circulaire (36) qui a un diamètre intérieur correspondant au trou (34) de la table (17) et qui est axialement aligné avec ledit trou (34), ladite mâchoire (35) étant montée mobile par rapport à la table (17) dans une direction sensiblement parallèle à l'axe du trou (34) 25 de la table, et un cinquième moyen d'actionnement (42) relié à la mâchoire mobile (35) pour la déplacer entre une première position dans laquelle elle est écartée du ruban composite (9), et une seconde position dans laquelle le ruban composite est pincé entre ladite mâchoire mobile et la région (17a) de la 30 table (17) qui borde le trou (34) de celle-ci et qui forme une mâchoire fixe.

